

APLIKASI MEDIA BELAJAR KERIS BERBASIS *AUGMENTED REALITY*



**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Strata I
pada Jurusan Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

**Oleh:
AJIB FIRMAN ROSADHA
L200160023**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

APLIKASI MEDIA BELAJAR KERIS BERBASIS AUGMENTED REALITY

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

AJIB FIRMAN ROSADHA

L200160023

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Endah', with a stylized flourish at the end.

Dr. Endah Sudarmilah, S. T., M.Eng.

NIK. 969

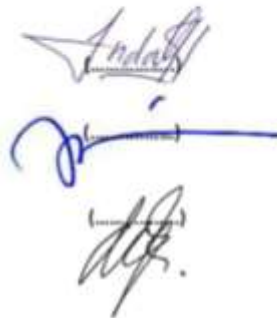
HALAMAN PENGESAHAN
APLIKASI MEDIA BELAJAR KERIS BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

OLEH
AJIB FIRMAN ROSADHA
L200160023

Telah di pertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Hari Sabtu, 30 Januari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. Endah Sudarmilah, S. T., M.Eng.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Jumadi, Ph. D.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dimas Aryo Anggoro S.Kom., M.Sc.
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Nidhiyati, S.T., M.Sc., Ph.D. NIK.881

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 8 Februari 2021

Penulis



AJIB FIRMAN ROSADHA
L200160023

APLIKASI MEDIA BELAJAR KERIS BERBASIS AUGMENTED REALITY

Abstrak

Budaya merupakan bagian tak terpisahkan dari diri manusia. Budaya harus dijaga dan dilestarikan, jangan sampai menghilang tertelan zaman. Maka dari itu perlu adanya pelestarian budaya. Museum adalah salah satu bentuk upaya dalam pelestarian budaya. Zaman modern ini, teknologi sangat dibutuhkan sebagai sarana belajar anak. Anak zaman sekarang tidak suka belajar dengan metode membaca tulisan, akan tetapi cenderung lebih suka belajar dengan sesuatu yang berwujud visual. Apalagi belajar sesuatu yang diwujudkan dalam sebuah teknologi. Sebelum berkembangnya teknologi modern, anak suka belajar dengan sesuatu yang nyata dan di kombinasikan dengan *out door class* seperti berkunjung ke museum. Namun anak zaman sekarang mempunyai anggapan bahwa belajar di museum itu membosankan dibuktikan oleh penulis melihat daftar pengunjung di salah satu museum keris yang semakin sedikit dari tahun ke tahun. Maka dari itu alangkah baiknya jika diciptakan sebuah teknologi aplikasi yang dapat mendukung sistem pembelajaran visual di museum keris tersebut. Salah satu sistem pembelajaran visual yang dapat menarik minat siswa dalam belajar sejarah peninggalan budaya adalah teknologi *Augmented Reality* (AR). Tujuan dibuatnya aplikasi *Augmented Reality* (AR) ini untuk membantu mengembalikan bahkan meningkatkan fungsionalitas museum sebagai media belajar anak. Aplikasi *Augmented Reality* (AR) ini dibuat dengan menggunakan software seperti *Unity 3D*, *Blender*, *Vuforia SDK*, *Corel Draw*, *Adobe Photoshop*, dan *Android Studio*. Metode yang digunakan pada aplikasi *Augmented Reality* (AR) ini adalah metode model *SDLC* dengan gaya pendekatan *waterfall*. *Augmented Reality* (AR) ini dipilih sebagai media belajar keris, *Augmented Reality* (AR) dipilih karena diyakini mampu menyuguhkan informasi tentang keris dengan suguhan yang edukatif serta menghibur. Hasil pengujian dari aplikasi *Augmented Reality* ini menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dibuat sesuai rancangan awal dan dapat berjalan dengan baik.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Museum Keris, Media belajar, Teknologi, Visual.

Abstract

Culture is an inseparable part of human beings. Culture must be preserved and preserved so that it does not disappear. Therefore, it is necessary to preserve culture. The museum is one form of effort in cultural preservation. Zsafe modern, technology is needed as a means of learning children. Children today do not like to learn by reading and writing methods but tend to prefer learning with something visual. Moreover, learning something that is embodied in technology. Before the development of modern technology, children liked to learn something real and combined it with outdoor classes such as visiting a museum. However, today's children have the notion that studying in museums is boring. This is evidenced by the author seeing the list of visitors to one of the keris museums which is

getting smaller every year. Therefore, it would be nice if an application technology was created that could support the visual learning system in the museum of keris. Augmented Reality (AR). The purpose of making this Augmented Reality (AR) application is to help restore and even improve the functionality of the museum as a medium for children's learning. This Augmented Reality (AR) application is created using software such as Unity 3D, Blender, Vuforia SDK, Corel Draw, Adobe Photoshop, and Android Studio. The method used in augmented reality (AR) application is SDLC model method with waterfall approach style. Augmented Reality(AR) was chosen as a medium for learning keris, AR was chosen because it can present educational and entertaining information. The test results from this Augmented Reality application show that the application was successfully created according to the original design and can run properly.

Keywords: Augmented Reality, Keris Museum, Learning Media, Technology, Visuals.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budaya merupakan bagian tak terpisahkan dari diri manusia. Budaya mempunyai fungsi Sebagai warisan yang disosialisasikan dan diajarkan dari generasi ke generasi berikutnya. Budaya harus dijaga dan dilestarikan, jangan sampai menghilang tertelan zaman. Maka dari itu perlu adanya pelestarian budaya. Museum adalah salah satu bentuk upaya dalam pelestarian budaya.

Museum dianggap sebagai warisan sejarah dan dapat memberikan beberapa informasi di bidang pendidikan(Sudarmilah, Fatimah, & Sagirani, 2021). Museum mempunyai fungsi dapat memberikan semangat dalam memberikan gagasan. Disamping fungsi museum sebagai tempat mengumpulkan, mengidentifikasi, merekam, dan kemudian memamerkan(Nugroho & Mareza, 2016). Fungsi museum tersebut tidak hanya sekedar memamerkan benda tak hidup, akan tetapi fungsinya juga sebagai sarana belajar anak terhadap budaya peninggalan sejarah dengan menggali informasi dan kebenaran informasi sejarah(Mursidi, 2011). Zaman modern ini, teknologi sangat dibutuhkan sebagai sarana belajar anak(Wahyudi & Sukmasari, 2014). Anak zaman sekarang tidak suka belajar dengan metode membaca tulisan. Anak zaman sekarang cenderung lebih suka belajar dengan sesuatu yang berwujud visual(Angelina, 2015). Apalagi belajar sesuatu yang diwujudkan dalam sebuah teknologi. Sebelum berkembangnya teknologi modern, anak suka belajar dengan sesuatu yang nyata dan di kombinasikan dengan *out door class* seperti

berkunjung ke museum(Cintami & Mukminan, 2018). Namun anak sekolah zaman sekarang mempunyai anggapan bahwa belajar di museum itu membosankan dibuktikan oleh penulis melihat daftar pengunjung di salah satu museum keris yang semakin sedikit dari tahun ke tahun. Maka dari itu alangkah baiknya jika diciptakan sebuah teknologi aplikasi media belajar yang menarik untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa(Setiawan, Nurbaiti, & Sudarmilah, 2021). Salah satu sistem pembelajaran visual interaktif yang dapat menarik minat siswa dalam belajar sejarah peninggalan budaya adalah teknologi *Augmented Reality* (AR).

Teknologi *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menyatukan antara benda nyata dan benda maya pada lingkungan yang nyata, berjalan interaktif dalam waktu yang nyata, dan terdapat integrasi antara benda maya didalam dunia nyata dalam bentuk tiga dimensi (3D) (Azuma, 1997). Sistem *Augmented Reality* memungkinkan untuk melengkapi objek yang ada didunia nyata dengan objek virtual (Bacca et al., 2014). *Augmented Reality* mempunyai beberapa metode, dan yang paling banyak digunakan ada dua, yaitu *marker based tracking*, dan *marker markerless*(Hidayat, 2015). *Marker based tracking* adalah ilustrasi hitam-putih berbentuk persegi. Komputer akan mengenali posisi *marker* dan menciptakan dunia *virtual tiga dimensi (3D)*(Rosemalatriasari, Anggraini, Irawan, & Arthur, n.d.). *Markerless Augmented Reality* merupakan metode dalam teknologi *Augmented Reality* tanpa harus menggunakan *marker*(Jurmali & Mirfan, 2017).

Penelitian yang dilakukan penulis kali ini adalah penelitian teknologi *Augmented Reality* yang akan menggunakan metode *marker based tracking*. Metode *marker based tracking* ini menggunakan gambar berupa gambar 2 dimensi (2D) yang akan diwujudkan dalam bentuk buku bergambar dan QR- Code pada sebuah kartu sebagai *marker*, objek 3D akan muncul ketika *marker* di pindai.

Augmented Reality dapat menggunakan dua jenis *marker* yaitu *single marker* atau *multi marker* untuk memunculkan objek 3D. *Single marker* berfungsi memunculkan objek tunggal, sedangkan *multi marker* berfungsi menampilkan banyak objek dalam waktu yang bersamaan(Apriyani & Gustianto, 2015). *Marker* model *multi* dipilih untuk penelitian ini dengan alasan objek 3D yang akan ditampilkan adalah lebih dari satu secara bersamaan ketika *marker* dipindai.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya *marker* yang digunakan dalam aplikasi media belajar museum berupa buku bergambar objek. *Marker* berupa buku bergambar objek merupakan cara efektif dalam menarik minat dalam belajar keris (Panindias, 2014). Namun pada penelitian ini penulis tidak hanya menggunakan buku bergambar objek yang akan digunakan sebagai *marker*, tetapi penulis ingin menggunakan dua *marker* sekaligus yaitu *marker* berupa buku bergambar objek dan *marker* berupa kartu bergambar objek yang akan diletakkan disamping objek keris asli untuk memudahkan pengunjung khususnya anak-anak dalam mengamati objek keris asli dan objek keris 3D yang berisikan informasi visual menarik yang ada dalam satu ruangan.

Adanya teknologi *Augmented Reality* ini sebagai media belajar budaya peninggalan sejarah keris akan memberikan gambaran kepada siswa bahwa tidak selamanya belajar di museum itu membosankan, dan bahkan akan lebih menarik dengan diciptakan-nya teknologi *Augmented Reality* ini sebagai media belajar budaya sejarah peninggalan keris.

1.2 Tinjauan Pustaka

Museum merupakan salah satu tempat untuk belajar budaya peninggalan sejarah. Museum sangat terkenal pada zaman dahulu sebelum masuknya budaya modern, setelah masuknya budaya modern, fungsionalitas museum sebagai media edukasi menjadi turun, mayoritas anak menganggap bahwa museum itu membosankan, dan cenderung lebih memilih teknologi baru yang dapat memberikan suguhan menarik dari pada museum. Mengatasi hal itu Museum keris berkeinginan mempunyai inovasi baru untuk mengatasi jumlah pengunjung museum yang semakin menurun setiap tahun-nya. Dari kasus tersebut penulis ingin mewujudkan inovasi tersebut dengan membangun Aplikasi media belajar keris berbasis *Augmented Reality* untuk membantu mengembalikan bahkan meningkatkan fungsionalitas museum sebagai media belajar anak.

Pada sebuah penelitian (Nugroho & Racma, 2018) yang berjudul *Rancang Bangun Pengenalan Jenis Wayang Kulit Berbasis Augmented Reality*, didalam jurnal tersebut hanya membahas tentang aplikasi *Augmented Reality* yang berfungsi menampilkan informasi nama wayang ketika marker bergambar wayang discan. Sedangkan pada penelitian lain (Fitriansyah, Agus, & Khairina, 2015) terdahulu tentang Aplikasi *Augmented Reality* Museum yang berjudul *Pembuatan Aplikasi Museum Guide Menggunakan Teknologi*

Augmented Reality Berbasis Android memberikan inovasi lebih interaktif dari pada penelitian sebelumnya, yaitu tidak hanya menampilkan informasi dari koleksi museum, tetapi juga menampilkan objek 3D koleksi museum sebagai detail koleksi museum berupa 3D. Namun pada penelitian ini penulis ingin memberikan inovasi yang lebih menarik dan lebih interaktif dari pada penelitian sebelumnya, yaitu penambahan Animasi berupa karakter 3D yang dapat bergerak dan dapat berbicara menjelaskan informasi lengkap tentang objek 3D keris yang tampilan ketika marker discan.

Pembuatan objek 3D dan informasi visual interaktif didalam aplikasi, memfasilitasi siswa dalam merasakan sensasi belajar dengan objek dan karakter tiga dimensi, pada pembuatan aplikasi ini penulis memanfaatkan teknologi berbasis Android dan *Augmented Reality* (AR). Teknologi Android digunakan sebagai *platform* dalam menjalankan aplikasi serta digunakan sebagai *scanner marker*. Aplikasi Media belajar keris berbasis *Augmented Reality* ini dibuat menggunakan software utama *Unity* sebagai pembentukan visual interaktifnya dan *vuforia SDK* sebagai alat untuk men-*scan marker* objek yang telah di buat.

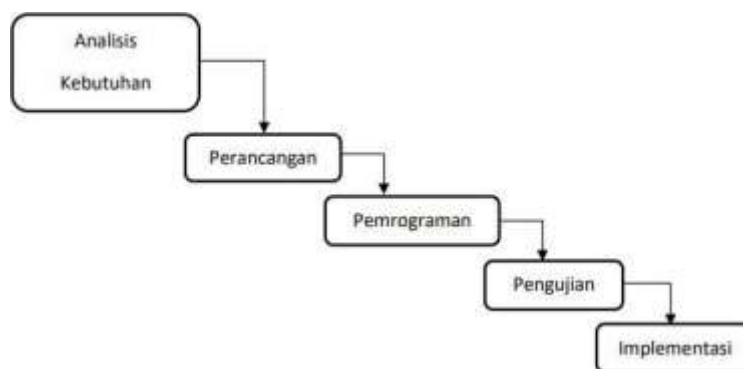
Metode yang digunakan penulis dalam perancangan aplikasi *Augmented Reality* berbasis android adalah metode *SDLC* (*System Development Life Cycle*) dengan pendekatan *Waterfall*.

Terdapat satu *level user* saja pada *Aplikasi* tersebut dimana User adalah sebagai aktor utama atau pengguna akhir dari aplikasi yang dirancang bangun, aplikasi (ARKeris).

Maka dari itu aplikasi ini dibangun sesuai kebutuhan museum keris. Hal tersebut mampu meningkatkan mutu pelayanan museum sebab memiliki pelayanan digital berupa aplikasi belajar keris berbasis *Augmented Reality* yang dapat digunakan pengunjung khususnya siswa sebagai media belajar keris secara visual interaktif. Fitur-fitur yang disediakan aplikasi tersebut adalah *about*, *credits*, *live AR*, panduan, sejarah, dan 3D Object *explainer*. Fungsi utama jurnal yang berjudul dari Aplikasi Media Belajar Keris berbasis *Augmented Reality* ini adalah sebagai aplikasi untuk men-*scan marker* yang akan menampilkan objek 3D dilayar aplikasi berupa objek keris 3D, dan menampilkan karakter 3D yang dapat bergerak dan berbicara menjelaskan informasi tentang objek 3D keris. Aplikasi Media belajar keris berbasis *Augmented Reality* ini menjadi harapan penulis bahwa semua fitur yang dibangun dapat berjalan dengan baik.

2. METODE

Metode yang digunakan penulis dalam perancangan aplikasi *Augmented Reality* berbasis android yaitu *SDLC* (*System Development Life Cycle*). *SDLC* merupakan konsep penting yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk menggambarkan prosedur sebagai perencanaan, pembuatan, pemrograman, pengujian dan implementasi (Sharma, 2017). Salah satu gaya pendekatan pengembangan perangkat lunak yang ada di dalam metode *SDLC* adalah gaya pendekatan air terjun atau *waterfall*. Model *SDLC* air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*) (Tabrani & Pudjiarti, 2017). Model ini adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software (Kaswidjanti, Aribowo, & Wicaksono, 2014). Diagram pengembangan metode *waterfall* secara urut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Metode Model *SDLC* Gaya *Waterfall*

2.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahapan ini berisi tentang apa saja yang dibutuhkan oleh penulis untuk menunjang penelitian serta mempermudah pembuatan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai rancangan awal sistem. Pembuatan sistem ini memerlukan beberapa alat yang dirincikan pada tabel 1.

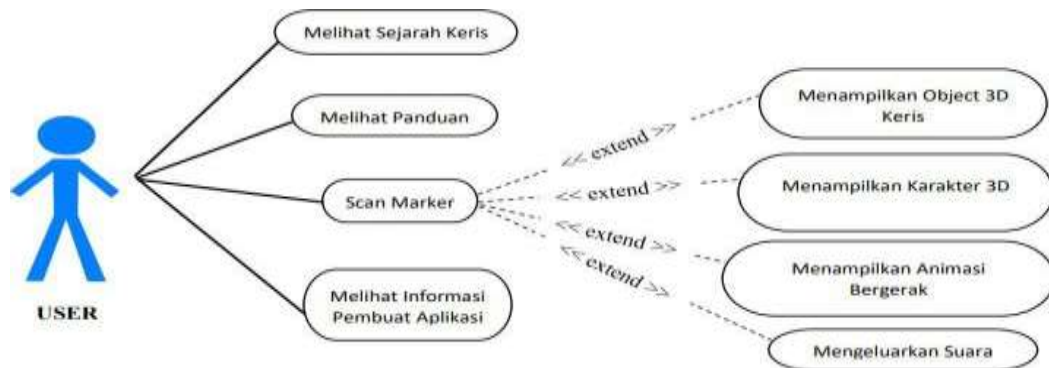
Tabel 1. Alat dan bahan pembuatan sistem

<i>Software</i>	<i>Hardware</i>
Adobe Photoshop CS 6 X64, untuk membuat marker	<i>Laptop</i>
Corel Draw X8, untuk membuat desain grafis UI sistem	<i>Laptop DELL Inspiron 5458</i>
Android SDK untuk menjalankan (<i>Augmented Reality</i>) AR di perangkat mobile Android	<i>Smartphone Vivo Y95</i>
Blender 2.8 untuk membuat Objek 3D	<i>Laptop DELL Inspiron 5458</i>
Unity 2018.4.30f1, sebagai editor pembuatan UI dan system aplikasi	<i>Laptop DELL Inspiron 5458</i>
Visual Studio 2019, sebagai software pemrograman kode dalam sistem	<i>Laptop DELL Inspiron 5458</i>
Vuforia 8, sebagai <i>engine</i> (AR) agar sistem dapat membaca marker	<i>Laptop DELL Inspiron 5458</i>
Windows 10, sebagai sistem operasi Laptop	<i>Laptop DELL Inspiron 5458</i>

2.2 Desain (Perancangan Sistem)

2.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram disini berisikan tentang gambaran user dapat melakukan apa saja didalam aplikasi yang telah di buat. Pada aplikasi *Augmented Reality* ini user dapat menjalankan fungsi yang telah dibuat didalam aplikasi ini yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

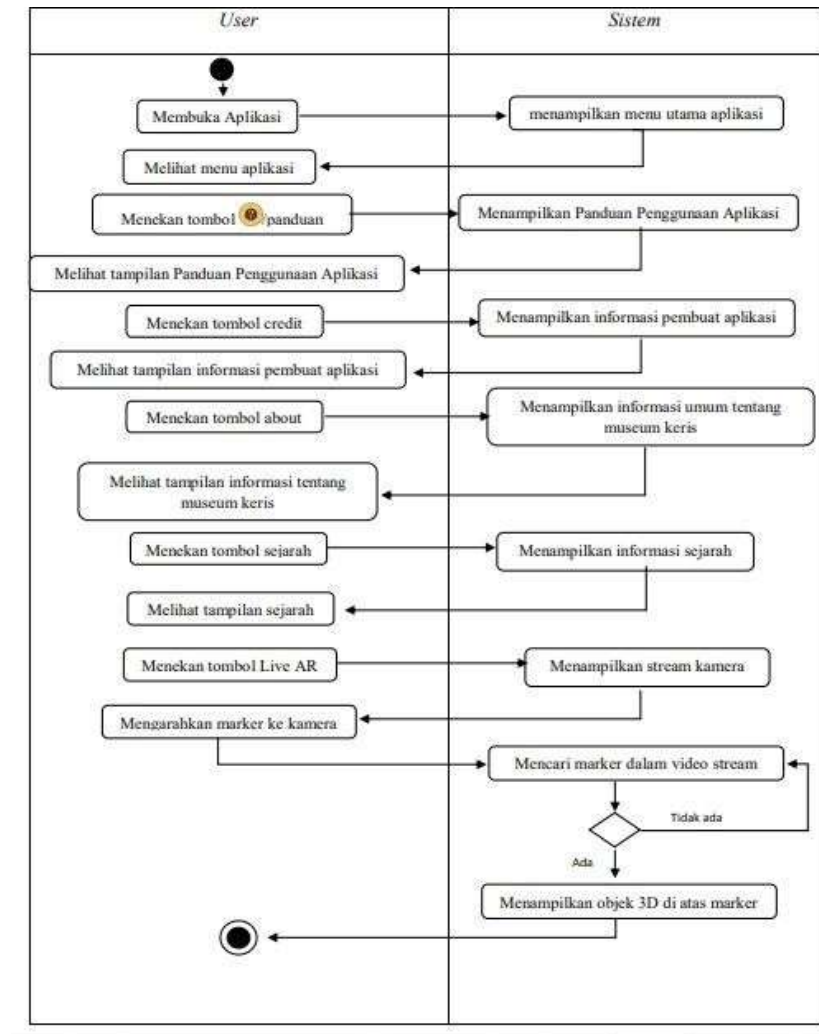


Gambar 2. Use case diagram sistem

2.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan urutan dari sebuah sistem saat dijalankan. Pengguna

dapat menjalankan aplikasi dengan langkah awal yaitu membuka aplikasi, kemudian menjalankan fungsi menu dan scan marker hingga aplikasi dapat memunculkan objek 3D keris dan karakter 3D keris. Gambaran *activity diagram* bisa dilihat pada gambar dibawah ini.

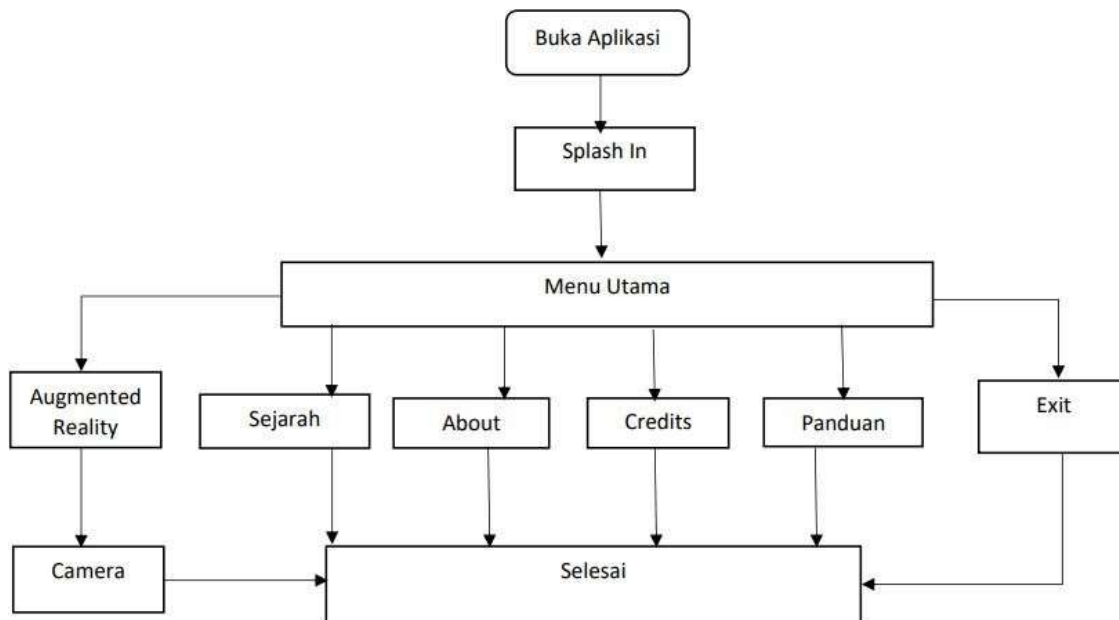


Gambar 3. Activity Diagram

2.2.3 Rancangan Konsep Menu

Diagram ini disajikan bagaimana aplikasi dijalankan dari mulai user menjalankan fungsi-fungsi tombol menu dan tombol lain yang ada pada aplikasi, seperti tombol untuk membuka kamera *Augmented Reality*, tombol untuk membuka menu *about*, tombol untuk membuka menu *credit*, tombol untuk membuka menu sejarah, dan tombol untuk melihat panduan

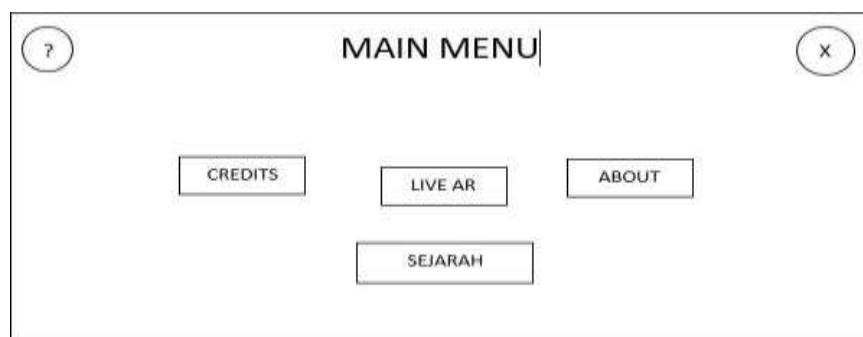
penggunaan. Sampai akhirnya user atau pengguna keluar dari aplikasi. Alur Diagram aplikasi ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Rancangan Konsep Menu

2.2.4 Rancangan Dasar UI

Rancangan *User Interface (UI)* merupakan rancangan awal dari tampilan aplikasi *Augmented Reality* yang akan dibuat. Rancangan UI dibuat sebagai pedoman penulis untuk membangun aplikasi yang sebenarnya. Rancangan dasar UI aplikasi di tunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Tampilan UI (*User Interface*)

Berikutnya, dibawah ini akan ditampilkan contoh diagram proses Live AR sampai objek 3D

dan karakter 3D dari aplikasi ini muncul.



Gambar 6. Diagram Proses Live AR

Gambar diatas menjelaskan bahwa ketika tombol Live AR di panggil, sistem akan mencari gambar marker yang sudah di upload ke *Vuforia*, kemudian database gambar yang telah diupload tersebut di download dan *License Key* yang telah dibuat di *Vuforia* disalin kemudian di import kedalam *Unity3D*, selanjutnya pilih database dan marker yang telah di impot ke *unity3D*. Maka marker sudah dapat terdeteksi saat pemindaian marker.

2.3 Pemrograman

Sistem ini dibangun menggunakan *software Unity* sebagai *editor*. *Unity* tidak memiliki *engine* yang mampu menjalankan AR, agar AR dapat di terapkan dalam sistem maka dibutuhkan aplikasi pendukung yang terintegrasi dengan unity yaitu *vuforia*. Setiap program coding *User Interface* dan tombol di rancang didalam *software Unity* menggunakan *software* pendukung *Visual Studio Code*, termasuk peletakan objek dan karakter 3D juga di lakukan didalam scene *Unity*.

2.4 Pembuatan Aplikasi

Pada proses pembuatan aplikasi Augmented Reality ini dibangun dengan menggunakan beberapa *software* sebagai berikut :

- a. Unity 3D
- b. Blender
- c. Vuforia SDK
- d. Android Studio
- e. Visual Studio Code

- f. Adobe Photoshop CS6
- g. Corel Draw X8
- h. Microsoft Edge

Sedangkan hardware yang digunakan sebagai pendukung pembuatan aplikasi adalah Laptop DELL Inspiron 5458 yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- a. Core i3 5005U
- b. Ssd 250Gb
- c. Hardisk 512Gb
- d. Intel HD 5500
- e. Nvidia GeForce GT920M
- f. Ram 4Gb

2.5 Pengujian

Tahap selanjutnya setelah sistem berhasil dibuat adalah tahap pengujian sistem, pengujian sistem menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *Black box* adalah pengujian terhadap tampilan, pengguna, dan fungsi sistem(Purnomo & Sudarmilah, 2015). Dalam pengujian ini penulis menggunakan metode *black box* untuk menentukan apakah aplikasi ini dapat dijalankan sesuai dengan fungsi yang telah dirancang sejak awal(Sudarmilah, Fatimah, & Sagirani, 2013). *Black Box* adalah tipe dari pengujian yang mengesampingkan mekanisme sistem dan lebih mementingkan bagaimana hasil dari eksekusi aplikasi tersebut(Bhasin, Khanna, & Shuda, 2014).

2.6 Implementasi

Tahap terakhir pembangunan sistem dengan menggunakan metode SDLC gaya pendekatan *waterfall* adalah implementasi. Sistem pada tahap ini sudah memenuhi kriteria lolos pengujian, dan sistem siap implementasikan. Pada tahap implementasi ini diperlukan evaluasi untuk menyesuaikan keinginan pengguna yang terus berkembang seiring waktu, dan perawatan apabila pada suatu waktu sistem mengalami gangguan atau kegagalan fungsi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Aplikasi

Aplikasi Augmented Reality ini berwujud aplikasi yang hanya dapat dijalankan pada smartphone yang mempunyai *operating sistem* Android. Berikut ini adalah hasil dari pembuatan aplikasi:

3.1.1 Tampilan Awal

Tampilan awal dari aplikasi ini ketika dibuka adalah berupa Menu Utama. Di dalam Menu Utama didapati ada 6 tombol yaitu Live AR, Credit, About, Sejarah, dan Panduan. Beberapa tombol yang ada pada menu utama memiliki fungsi yang berbeda-beda, diantaranya. Live AR berfungsi menampilkan kamera scanner untuk menscan marker yang telah di sediakan ketika tombol ditekan, menu About menampilkan tampilan informasi umum mengenai Museum Keris ketika ditekan, Credit menampilkan informasi nama pembuat aplikasi dan pembimbing dari pembuat aplikasi ketika ditekan, kemudian adalah cara penggunaan atau tombol (?) dipojok atas kiri, akan menampilkan informasi tentang panduan penggunaan aplikasi ketika tombol ditekan, dan terakhir adalah tombol Exit atau tombol (x) yang berada di kanan atas, yang berfungsi mengeluarkan pengguna dari aplikasi. Tampilan awal menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Tampilan Menu

3.1.2 Tampilan Live AR

Tampilan Kamera AR ini dapat berjalan dengan cara user menekan tombol Live AR yang ada pada menu utama. Di dalamnya terdapat kamera yang berfungsi untuk men-scan

marker yang sudah dibuat. Lalu ketika kamera men-scan marker maka selanjutnya akan muncul sebuah keris 3D dan karakter 3D yang dapat berbicara. Tampilan Live AR dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Tampilan Live AR

Marker dapat berwujud gambar dua dimensi atau QR-Code. Marker berfungsi untuk memunculkan objek 3D dan karakter 3D dalam lingkungan yang nyata melalui kamera AR. Disini penulis menggunakan marker berupa Qr-code. Tampilan Marker dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9. Tampilan Marker.

Selanjutnya, objek 3D keris dan karakter yang muncul juga dapat di perbesar dan diperkecil dengan cara menekan tombol zoom in dan zoom out yang sudah tersedia di samping kanan.

3.1.3 Tampilan About

Tampilan Informasi ini menjelaskan tentang informasi umum tentang museum keris

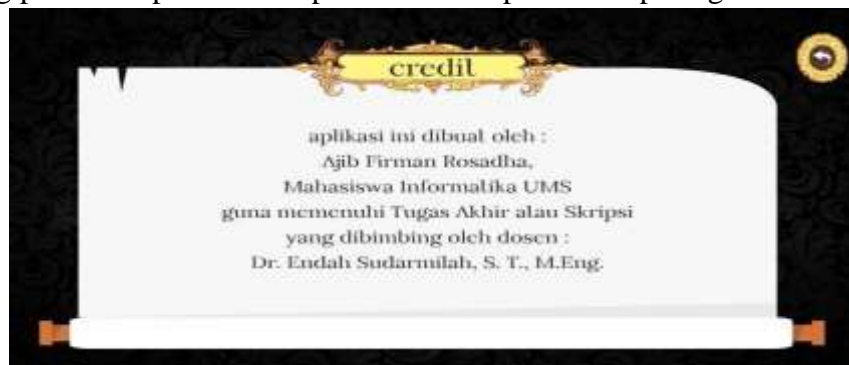
sebagai tempat penelitian penulis. Tampilan about dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Tampilan about

3.1.4 Tampilan Credit

Tampilan Credit menjelaskan informasi tentang pembuat aplikasi beserta dosen pembimbing pembuat aplikasi. Tampilan Credit dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 11. Tampilan Credit

3.1.5 Tampilan Panduan

Pada tampilan Panduan ini dapat dilihat dengan cara menekan tombol “?” di pojok kiri atas tampilan menu utama. Tampilan Panduan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 12. Tampilan Panduan

3.2 Pengujian

3.2.1 Pengujian Black box

Pengujian Black box dilakukan untuk melihat apakah aplikasi AR ini dapat dijalankan sesuai dengan rancangan awal atau tidak. Hasil pengujian dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

No	Menu Yang Di Uji	Tombol Yang Di Uji	Ekspektasi	Hasil
1	Live AR	Live AR	Masuk ke scene AR Kamera	Berhasil
		Back	Masuk ke Menu Utama	Berhasil
2	About	About	Masuk ke scene Tentang Kami	Berhasil
		Back	Masuk ke Menu utama	Berhasil
3	Credit	Credit	Masuk ke scene Credit	Berhasil
		Back	Masuk ke Menu Utama	Berhasil
4	Panduan	"?"	Masuk ke scene Cara Penggunaan	Berhasil
		Back	Masuk ke Menu Utama	Berhasil

5	Sejarah	Sejarah	Masuk ke scene Sejarah	Berhasil
		Back	Masuk ke Menu Utama	Berhasil
6	Exit	“X”	Keluar dari aplikasi	Berhasil

Berdasarkan pengujian *Black Box* yang telah diujikan didapatkan hasil yang ditunjukkan pada tabel 1, dan ditunjukkan bahwa semua menu dan tombol dapat berjalan dengan baik.

3.2.2 Pengujian OS Android

Aplikasi ini jugadi uji dengan beberapa smartphone berbasis android yang mempunyai tipe berbeda- beda. Hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan beberapa smartphone berbasis android ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian di Smartphone

No	Tipe Android	Spesifikasi Android	Hasil Pengujian
1	Redmi Note 7	Android 9, Ram 3gb/32gb	Berjalan baik
2	Redmi Note 8	Android 9, Ram 4gb/64gb	Berjalan baik
3	Vivo 1901	Android 9, Ram 4gb/64gb	Berjalan baik
4	Vivo 1807	Android 8.1.0, Ram 4gb/32gb	Berjalan baik

Setelah melakukan pengujian, dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik saat digunakan pada smartphone berbasis Android dengan spesifikasi versi Android diatas 4.4 Kitkat. Selain itu setelah dilakukan implementasi terhadap sistem juga didapatkan hasil bahwa sistem mempunyai kelemahan berupa terbatasnya update katalog pada sistem aplikasi. Aplikasi tidak bisa ditambahkan katalog baru secara langsung tanpa build ulang. Jika pembuat aplikasi ingin menambahkan katalog baru, maka harus menambahkan secara manual di dalam unity, dan harus build ulang aplikasi dengan catatan ukuran file pasti akan lebih besar dari pada sebelumnya.

4. PENUTUP

Pengembangan aplikasi Augmented Reality berhasil dikembangkan sesuai dengan analisis kebutuhan dan rancangan awal. Berdasarkan pengujian fungsional Blackbox Testing, setiap

fitur aplikasi berjalan dengan baik sesuai rancangan awal. Kamera Augmented Reality berjalan dengan baik dan bisa mendeteksi marker, melakukan tracking pada marker, dan menampilkan setiap model 3D dengan baik. Tampilan aplikasi setelah dijalankan cukup baik, dengan penempatan dan perataan setiap objek tombol, teks, dan gambar sesuai dengan rancangan mockup aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Jurmalis, M. J., & Mirfan, M. M. (2017). *Implementation of Markerless Augmented Reality Technology Based on Android to Introduction Lontara in Marine Society Implementation of Markerless Augmented Reality Technology Based on Android to Introduction Lontara in Marine Society*.
- Apriyani, M. E., & Gustianto, R. (2015). Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 7(1), 47. <https://doi.org/10.20895/infotel.v7i1.29>
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). International Forum of Educational Technology & Society Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology*, 17(4), 133–149. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.4.133>
- Bhasin, H., Khanna, E., & Sudha, S. (2014). Black Box Testing based on Requirement Analysis and Design Specifications. *International Journal of Computer Applications*, 87(18), 36–40. <https://doi.org/10.5120/15311-4024>
- Cintami, C., & Mukminan, M. (2018). Efektivitas outdoor study untuk meningkatkan hasil belajar Geografi berdasarkan locus of control di SMA Kota Palembang. *SOCIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 15(2), 164–174. <https://doi.org/10.21831/socia.v15i2.22675>
- Fitriansyah, J., Agus, F., & Khairina, D. M. (2015). Pembuatan Aplikasi Museum Guide Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Scan Vol. X Nomor 1 Februari 2015*, X, 23–30.
- Hidayat, T. (2015). Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Model Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak. *Creative Information Technology Journal*, 2(1), 77. <https://doi.org/10.24076/citec.2014v2i1.39>
- Ika, O., Nugroho, A., & Racma, D. F. (2018). *Rancang Bangun Pengenalan Jenis Wayang*

- Kulit Berbasis Augmented Reality*. 10(2), 99–112.
- Kaswidjanti, W. (2014). Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto Pada Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Pemilikan Rumah. *Telematika*, 10(2). <https://doi.org/10.31315/telematika.v10i2.281>
- Angelina, A. A. (2015). Perancangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kecerdasan Intrapersonal Anak Usia 4-6 Tahun. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(6), 12. <http://publication.petra.ac.id/index.php/dkv/article/view/3353>
- Mohit Kumar Sharma, M. K. (2017). A study of SDLC to develop well engineered software. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 3359(1), 63–72.
- Mursidi, A. (2011). Pemanfaatan Museum Blambangan Sebagai Sumber Belajar Sejarah Di Kelas X Sma Negeri Kabupaten Banyuwangi. *Paramita: Historical Studies Journal*, 20(2). <https://doi.org/10.15294/paramita.v20i2.1050>
- Nugroho, A., & Mareza, L. (2016). Pemanfaatan Museum Bri Dan Museum Jenderal Sudirman Sebagai Sumber Belajar Ips Oleh Siswa Dan Guru Sd Di Purwokerto. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, IX(2).
- Panindias, A. N. (2014). *Magic book*. 11(2), 165–173.
- Purnomo, B. H., & Sudarmilah, E. (2015). *khazanah informatika AR Edugame Ayo Cintai Lingkungan Sebagai Media Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar*. I(1), 35–39.
- Rosemalatriasari, A., Anggraini, D., Irawan, B., Arthur, F. C., Komputer, F., Informasi, T., & Gunadarma, U. (n.d.). *AR-Book Sistem Tata Surya Sebagai Sarana Edukasi*.
- Setiawan, A., Nurbaiti, Y., & Sudarmilah, E. (2021). Designing thematic learning media for elementary school students. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 13(12), 4368– 4374.
- Sudarmilah, E., Fatimah, M. L., & Sagirani, T. (2021). Digital learning media of surakarta hadiningrat sultanate museum. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 13(12), 4363– 4367.
- Sudarmilah, E., & Negara, M. G. (2015). Augmented Reality Edugame Senjata Tradisional Indonesia. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 1(1), 12–15.
- Tabrani, M., & Eni, P. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori Pt.
- Pangan Sehat Sejahtera. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 30–40.

Wahyudi, H. S., & Sukmasari, M. P. (2014). Teknologi dan kehidupan masyarakat. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 3(1), 13–24. <https://jurnal.uns.ac.id/jas/article/viewFile/17444/1>